# Deckblatt GEG-Nachweis

**Projekt :**

**Baugenossenschaft "Wiederaufbau" eG**
**Osnabrück 8A+11A**
**Osnabrückstrasse 8A+11A**
**38108 Braunschweig**
**Querum**

**Aussteller :**

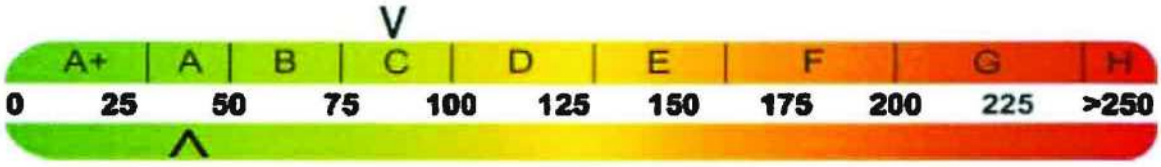
**Ingenieurbüro Minnich**
**Minnich**
**Stauffenbergstraße 23**
**38116 Braunschweig**
**0531/511513**

**Prüfer :**

# GEG Nachweis

**Altbau, EnEV 140% Regel nach dem Monatsbilanzverfahren**

**Endenergiebedarf dieses Gebäudes: 86,38 kWh/m²a**




**Primärenergiebedarf dieses Gebäudes: 35,54 kWh/m²a**

Bauvorhaben: Osnabrück 8A+11A

Straße: Osnabrückstrasse 8A+11A

Ort: 38108 Braunschweig

Datum: 13.11.2023

Unterschrift

# Allgemein

## Projekt

| | |
|---|---|
| Projekt | Osnabrück 8A+11A |
| Projektnummer | - |
| Erstellungsdatum | 13.11.2023 |
| Programmversion | EVA- die Energieberaterin Version 23 |

## Aussteller

| | |
|---|---|
| Firma | Ingenieurbüro Minnich |
| Name | Minnich |
| Qualifikation | Bauvorlageberechtigter |
| Straße | Stauffenbergstraße 23 |
| Ort | 38116 Braunschweig |
| Telefon | 0531/511513 |
| E-Mail | info@minnich.de |

## Auftraggeber

| | |
|---|---|
| Auftraggeber / Bauherr | Baugenossenschaft "Wiederaufbau" eG |
| Straße | Güldenstrasse 25 |
| Ort | 38100 Braunschweig |

## Gebäude

| | |
|---|---|
| Gebäudetyp | Altbau, EnEV 140% Regel |
| Straße | Osnabrückstrasse 8A+11A |
| Ort | 38108 Braunschweig |
| Gemarkung | Querum |
| Flurstück | 144/66 |
| Baujahr | 2007 |

## Berechnungsverfahren

| | |
|---|---|
| Gebäudetyp | Altbau, EnEV 140% Regel |
| Randbedingungen | nach GEG |
| Berechnung gemäß | GEG 2023 |
| Anlagentechnik | Detalliertes Verfahren nach DIN 4701- 10/12 |
| Verrechnung von Strom nach §23 | nein |
| Anzahl der Wohnungen | 11 |
| Gebäudeanordnung | Einseitig Angebaut |
| Klimazone | Deutschland |
| Innentemperatur | 19 |

## Geometrie

| | |
|---|---|
| Gebäudevolumen [m³] | 2324,00 |
| Luftvolumen [m³] | 1766,24 |
| Nutzfläche An [m²] | 743,70 |
| Nettogrundfläche [m²] | 675,00 |
| A / Ve - Verhältnis [1/m] | 0,53 |
| Gebäudehüllfläche [m²] | 1220,57 |
| Fensterfläche [m²] | 142,43 |

## Randbedingungen

| | |
|---|---|
| **Wärmebrücken** | |
| Wärmebrücken | pauschale Berücksichtigung nach DIN 4108 Beibl. 2 |
| Wärmebrückenkorrekturwert [W/(m²K)] | 0,05 |
| **Lüftung** | |
| Lüftungsart | natürliche Lüftung (durch Fenster, Türen, etc.) |
| Luftwechselrate [1/h] | 0,70 |
| Blower Door Messung | nein |
| **Solare Gewinne** | |
| Fs Verschattungsfaktor [-] | 0,9 |
| Fw nicht senkrechte Einstrahlung [-] | 0,9 |
| Ff Faktor für den Rahmenanteil [-] | 0,7 |
| **Sonstige** | |
| Nachtabsenkung [h] | 7,0 |
| Bauweise | schweres Gebäude - C_wirk = 50 Wh/m²K * Ve |
| Heiztage | 210 |

# Gebäudeergebnisse

## Zulässige Werte

| | vorhanden | zulässig | Anforderungen |
|---|---|---|---|
| Primärenergiebedarf kWh/(m²a) | 35,54 | 61,39 * 1,40 = 85,95 | erfüllt! |
| Transmissionswärmeverlust W/(m²K) | 0,48 | 0,450 * 1,40 = 0,630 | erfüllt! |

nach Anlage 1, Tab. 1 GEG 2023

## Übersicht des jährlichen Energiebedarfs

| Jährlicher Nutzenergiebedarf | absolut [kWh/(a)] | spezifisch kWh/(m²a) |
|---|---|---|
| Heizung | 41.281,29 | 55,51 |
| Warmwasser | 9.296,25 | 12,50 |
| Kühlung | 0,00 | 0,00 |
| **Gesamt** | **50.577,54** | **68,01** |

| Jährlicher Endenergiebedarf (Brennwert) | absolut [kWh/(a)] | spezifisch kWh/(m²a) |
|---|---|---|
| Heizung | 45.858,97 | 61,66 |
| Warmwasser | 18.383,08 | 24,72 |
| Lüftung | 0,00 | 0,00 |
| Kühlung | 0,00 | 0,00 |
| **Gesamt** | **64.242,04** | **86,38** |

| Jährlicher Primärenergiebedarf (Heizwert) | absolut kWh/(a) | spezifisch kWh/(m²a) |
|---|---|---|
| Heizung | 12.984,99 | 17,46 |
| Warmwasser | 13.448,98 | 18,08 |
| Lüftung | 0,00 | 0,00 |
| Photovoltaik | -0,00 | -0,00 |
| Kühlung | 0,00 | 0,00 |
| **Gesamt** | **26.433,97** | **35,54** |
| **Anlagenaufwandszahl ep** | | **0,52** |

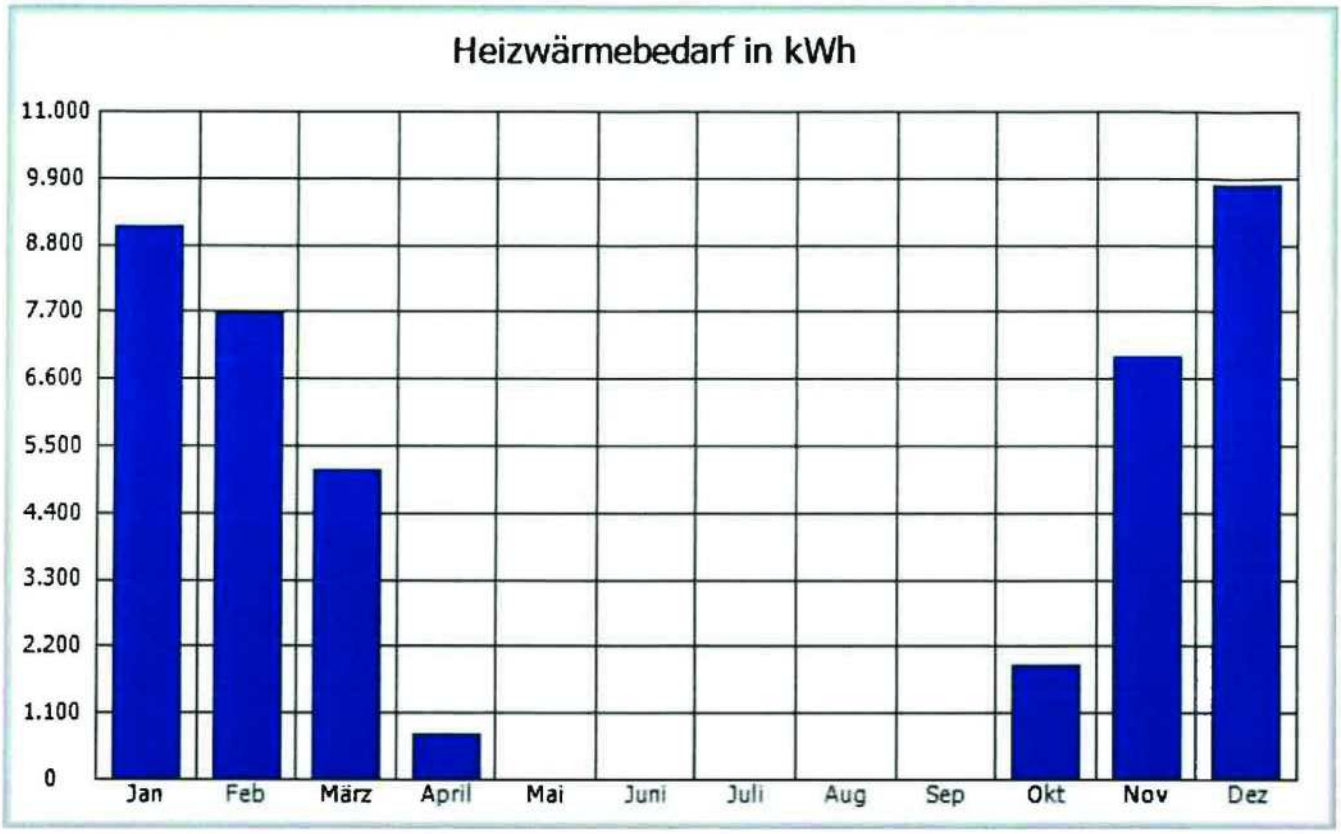
| Endenergiebedarf nach Energieträgern | | absolut kWh/(a) |
|---|---|---|
| Heizung | KWK | 45.464,81 |
| Warmwasser | KWK | 17.855,05 |
| Zusätzlicher Strom | | 922,19 |

Hauptenergieträger: Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff

Warmwassererwärmung kombiniert mit der Heizungsanlage

## Wärme- und Energiebilanzen

| **Heizung** | | **kWh/a** |
|---|---|---|
| **Wärmeverluste** | | **81.953,02** |
| Verluste durch Transmission | | |
| Außenwandflächen | 15.984,00 | |
| Dachflächen | 3.216,00 | |
| Deckenflächen | 383,00 | |
| Fenster und Türen | 18.344,00 | |
| Unterer Gebäudeabschluss | 4.790,00 | |
| Wärmebrücken | 4.936,00 | |
| Abstrahlungsverluste über opake Bauteile | 305,72 | |
| Lüftungsverluste gegen Außenluft | 33.995,09 | |
| **Wärmegewinne** | | **-39681,5** |
| Interne Gewinne | -21.362,14 | |
| Solare Gewinne | -15.235,39 | |
| Solare Gewinne über opake Bauteile | -990,18 | |
| Nachtabschaltung | -3.084,02 | |
| **Nutzwärmebedarf Qh,b** | | **41.281,29** |
| **Verluste der Anlagentechnik** | | **4.183,52** |
| durch Übergaben | 2.454,21 | |
| durch Verteilung | 2.997,11 | |
| durch Speicherung | 0,00 | |
| durch Erzeugung | 450,15 | |
| Ertrag durch die Solaranlage | -0,00 | |
| Gutschriften Trinkwasser und Lüftung | -1.717,95 | |
| **Heizenergiebedarf** | | **45.464,81** |
| **Hilfsenergiebedarf** | | **394,16** |
| **Endenergiebedarf Heizung** | | **45.858,97** |
| **Warmwasser** | | **kWh/a** |
| **Wärmebedarf für Trinkwasser** | | **9.296,25** |
| **Verluste der Anlagentechnik** | | **8.558,80** |
| durch Verteilung | 5.324,89 | |
| durch Speicherung | 1.041,18 | |
| durch Erzeugung | 2.192,73 | |
| Ertrag durch die Solaranlage | -0,00 | |
| **Warmwasserenergiebedarf** | | **17.855,05** |
| **Hilfsenergiebedarf Warmwasser** | | **528,03** |
| **Endenergiebedarf Warmwasser** | | **18.383,08** |
| **Lüftung** | | **kWh/a** |
| Verluste der Anlagentechnik | 0,00 | |
| Gewinne durch Wärmerückgewinnung | -0,00 | |
| Reduzierte Heizarbeit (wird bei der HZG gutgeschrieben) | 0,00 | |
| **Hilfsenergie Lüftung** | | **0,00** |
| **Endenergie Lüftung** | | **0,00** |
| **Endenergie Kühlung** | | |
| **Gesamtbilanz** | | **kWh/a** |
| Endenergiebedarf | | 64.242,04 |
| Primärenergiebedarf | | 26.433,97 |




## Monatswerte

| | Q_H,m kWh | Q_T,m kWh | Q_V,m kWh | d Q_il,m kWh | Q_sol,m kWh | Q_I,m kWh | Ausnut-zungsgrad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan | 9.121 | 7.891 | 5.630 | 544 | 1.141 | 2.767 | 1,000 |
| Feb | 7.672 | 6.771 | 4.830 | 455 | 1.013 | 2.499 | 1,000 |
| Mrz | 5.115 | 6.269 | 4.472 | 394 | 2.381 | 2.767 | 0,998 |
| Apr | 751 | 4.158 | 2.966 | 247 | 3.841 | 2.677 | 0,896 |
| Mai | 4 | 2.148 | 1.532 | 127 | 4.067 | 2.767 | 0,471 |
| Jun | 0 | 976 | 696 | 58 | 4.012 | 2.677 | 0,188 |
| Jul | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.755 | 2.767 | 0,000 |
| Aug | 0 | 175 | 125 | 10 | 3.565 | 2.767 | 0,006 |
| Sep | 12 | 1.994 | 1.423 | 118 | 2.943 | 2.677 | 0,556 |
| Okt | 1.883 | 4.165 | 2.971 | 247 | 2.292 | 2.767 | 0,976 |
| Nov | 6.949 | 6.321 | 4.510 | 403 | 868 | 2.677 | 1,000 |
| Dez | 9.776 | 7.935 | 5.661 | 548 | 606 | 2.767 | 1,000 |

Q_H,monatlich = Q_T,m + Q_V,m - delta Q_il,m - (Q_sol,m + Q_I,m) * Ausnutzungsgrad

# Übersicht der Flächen

| Lfd. Nr. | Teilfläche | Einbauzustand | U-Wert W/m²K | Fläche m² | F_x - | H_T W/K | Konstruktion - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Wand,Nord | Erdreich | 0,393 | 7,04 | 0,6 | 1,66 | KG Außenwand Beton 24+8 |
| 2 | Wand,Ost | Erdreich | 0,393 | 10,11 | 0,6 | 2,38 | KG Außenwand Beton 24+8 |
| 3 | Fenster,Ost ,vers. | Außenluft | 2,000 | 0,45 | 1,0 | 0,9 | Isolierglas Fenster 2,0 |
| 4 | Wand,Ost | unbeheizte Räume | 1,919 | 9,83 | 0,5 | 9,43 | Innenwand 24 KS |
| 5 | Tür,Ost | Außenluft | 2,000 | 2,03 | 1,0 | 4,06 | Standardtür 2,0 |
| 6 | Wand,West | unbeheizte Räume | 1,919 | 18,86 | 0,5 | 18,1 | Innenwand 24 KS |
| 7 | Tür,West | Außenluft | 2,000 | 3,56 | 1,0 | 7,12 | Standardtür 2,0 |
| 8 | Wand,Süd | unbeheizte Räume | 1,737 | 5,49 | 0,5 | 4,77 | Innenwand 30 KS |
| 9 | Tür,Süd | Außenluft | 2,000 | 2,03 | 1,0 | 4,06 | Standardtür 2,0 |
| 10 | Wand,Nord | Außenluft | 0,299 | 124,13 | 1,0 | 37,11 | AW Bestand 17,5KS+12-040 |
| 11 | Tür,Nord | Außenluft | 2,000 | 5,39 | 1,0 | 10,78 | Hauseingangstür 2,0 |
| 12 | Fenster,Nord | Außenluft | 1,400 | 5,38 | 1,0 | 7,53 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 13 | Fenster,Nord,vers. | Außenluft | 1,400 | 4,49 | 1,0 | 6,29 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 14 | Fenster,Nord,vers. | Außenluft | 1,400 | 21,04 | 1,0 | 29,46 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 15 | Wand,Ost | Außenluft | 0,299 | 64,33 | 1,0 | 19,23 | AW Bestand 17,5KS+12-040 |
| 16 | Fenster,Ost ,vers. | Außenluft | 1,400 | 4,68 | 1,0 | 6,55 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 17 | Wand,Ost | Außenluft | 0,294 | 72,25 | 1,0 | 21,24 | AW Bestand 24KS+12-040 |
| 18 | Wand,Süd | Außenluft | 0,299 | 110,97 | 1,0 | 33,18 | AW Bestand 17,5KS+12-040 |
| 19 | Fenster,Süd ,vers. | Außenluft | 1,400 | 17,68 | 1,0 | 24,75 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 20 | Fenster,Süd ,vers. | Außenluft | 1,400 | 31,01 | 1,0 | 43,41 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 21 | Wand,West | Außenluft | 0,299 | 134,68 | 1,0 | 40,27 | AW Bestand 17,5KS+12-040 |
| 22 | Fenster,West,vers. | Außenluft | 1,400 | 11,2 | 1,0 | 15,68 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 23 | Fenster,West,vers. | Außenluft | 1,400 | 20,36 | 1,0 | 28,5 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 24 | Fenster,West | Außenluft | 1,400 | 7,2 | 1,0 | 10,08 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 25 | Wand,Süd | Außenluft | 0,304 | 8,34 | 1,0 | 2,54 | AW Bestand 24Stb+12-040 |
| 26 | Fenster,Süd | Außenluft | 1,400 | 6,58 | 1,0 | 9,21 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 27 | Wand,West | Außenluft | 0,304 | 2,42 | 1,0 | 0,73 | AW Bestand 24Stb+12-040 |
| 28 | Wand,Ost | Außenluft | 0,304 | 2,42 | 1,0 | 0,73 | AW Bestand 24Stb+12-040 |
| 29 | Wand,Nord | Außenluft | 0,191 | 9,29 | 1,0 | 1,77 | AW Holz 10-040+12-040 |
| 30 | Fenster,Nord | Außenluft | 1,400 | 4,68 | 1,0 | 6,55 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 31 | Wand,Ost | Außenluft | 0,191 | 9,63 | 1,0 | 1,84 | AW Holz 10-040+12-040 |
| 32 | Wand,Süd | Außenluft | 0,191 | 4,29 | 1,0 | 0,82 | AW Holz 10-040+12-040 |
| 33 | Fenster,Süd | Außenluft | 1,400 | 2,0 | 1,0 | 2,8 | Wärmeschutzglas_Fenst 1,4 |
| 34 | Wand,West | Außenluft | 0,191 | 9,63 | 1,0 | 1,84 | AW Holz 10-040+12-040 |
| 35 | Dach,Nord,45° | Außenluft | 0,233 | 86,77 | 1,0 | 20,22 | Dach/Dämm.18/18-035 |
| 36 | Fenster,Nord,45° | Außenluft | 1,600 | 3,5 | 1,0 | 5,6 | DF, 2-fach, 1,6 |
| 37 | Dach,Süd ,45° | Außenluft | 0,233 | 83,9 | 1,0 | 19,55 | Dach/Dämm.18/18-035 |
| 38 | Fenster,Süd ,45° | Außenluft | 1,600 | 2,18 | 1,0 | 3,49 | DF, 2-fach, 1,6 |
| 39 | Deckenfläche | ungedämmter Dachraum oberhalb | 0,142 | 26,57 | 0,8 | 3,02 | Kehlbalkendecke 20-20-035 |
| 40 | Deckenfläche | ungedämmter Dachraum oberhalb | 0,183 | 11,7 | 0,8 | 1,71 | Decke 20+18-035 |
| 41 | Deckenfläche | Kellerdecke | 0,362 | 224,4 | 0,6 | 48,74 | Kellerdecke 20+8+4.5 |
| 42 | Grundfläche | Erdreich, Kellerboden | 0,830 | 28,09 | 0,45 | 10,49 | Kellersohle 25+3,5+4,5 |

# Anlagentechnik

## Heizungsanlage 1

| Erzeuger | |
|---|---|
| Erzeugertyp | Fern-/Nahwärme-Übergabestation |
| Nutzfläche [m²] | 743,70 |
| Anteil aktueller Erzeuger [%] | 100,00 |
| Baujahr | 2021 |
| Anzahl gleicher Wärmeerzeuger | 1 |
| Nennleistung [kW] | 10,7 |
| Vor- / Rücklauf [°C] | 55/45°C |
| im beheizten Bereich | nein |
| Solaranlage | nein |
| Brennstoff | Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff |
| Primärenergiefaktor | 0,27 |
| Kombibetrieb auch f. WW | ja |

| Detailwerte - nicht vorhanden | |
|---|---|
| mittlere Kesseltemperatur [°C] | |
| Bereitschaftsverluste bei 70° [%] | |
| Kesselwirkungsgrad [%] | |
| Elektr. Leistungsaufnahme [W] | |

| Speicher - nicht vorhanden | |
|---|---|
| Speichertyp | |
| Speicher Nenninhalt [l ] | |
| Bereitschaftsverluste [kWh/d] | |
| Nennleistung der Pumpe [W] | |

| Verteilung | |
|---|---|
| Art des Rohrnetzes | Zweirohrnetz |

| Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung | |
|---|---|
| Lage / Dämmung | außerhalb / nach HeizAnlV/GEG |
| Länge des Rohrabschnitts [m] | 65,7 |
| U-Wert [W/(mK)] | 0,20 |
| Umgebungstemperatur [C°] | 13 |
| **Rohrabschnitt 2 - Strangleitung** | |
| Lage / Dämmung | innerhalb / nach HeizAnlV/GEG |
| Länge des Rohrabschnitts [m] | 55,8 |
| U-Wert [W/(mK)] | 0,255 |
| Umgebungstemperatur [C°] | 20 |
| **Rohrabschnitt 3 -Anbindeleitung** | |
| Lage / Dämmung | innerhalb / nach HeizAnlV/GEG |
| Länge des Rohrabschnitts [m] | 409 |
| U-Wert [W/(mK)] | 0,255 |
| Umgebungstemperatur [C°] | 20 |

| Pumpe | |
|---|---|
| Pumpenleistung [W] | 108 |
| Pumpenregelung | ja |
| hydraulischer Abgleich | nein |

| Übergabe | |
|---|---|
| Übergabetyp | Thermostatventile, Proportionalbereich 2K, Außenwandbereich |

| Solaranlage - nicht vorhanden | |
|---|---|
| Deckungsanteil [%] | |
| Kollektorfläche [m²] | |

| Kommentar |
|---|
| |

| Ergebnisse | Wärmeenergie [kWh/m²a] |
|---|---|
| **Heizwärmebedarf** | **55,51** |
| + Verluste durch Übergabe | 3,30 |
| + Verluste durch Verteilung | 4,03 |
| + Verluste durch Speicherung | 0,00 |
| - Wärmegutschrift Trinkwassererwärmung | -2,31 |
| - Wärmegutschrift Lüftungsanlage | 0,00 |
| **Bereitzustellende Wärmeenergie q*H** | **60,53** |
| Erzeugeraufwandszahl | 1,01 |
| **Heizenergiebedarf Heizung (q*H * eH,g * a )** | **61,14** |
| Hilfsenergie für die Verteilung | 0,53 |
| Hilfsenergie für die Speicherung | 0,00 |
| Hilfsenergie für die Erzeugung | 0,00 |
| **Hilfsenergiebedarf qH,HE,E** | **0,53** |
| **Endenergiebedarf Heizung** | **61,67** |

## Warmwasseranlage 1

| Erzeuger | |
|---|---|
| Erzeugertyp | Fern-/Nahwärme-Übergabestation |
| Nutzfläche [m²] | 743,70 |
| Anteil aktueller Erzeuger [%] | 100,00 |
| Baujahr | 2021 |
| Nennleistung [kW] | 10,7 |
| Anzahl gleicher Wärmeerzeuger | 1 |
| Solaranlage | nein |
| Brennstoff | Nah/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff |
| Primärenergiefaktor | 0,70 |
| Kombibetrieb auch f. WW | ja |

| Detailwerte - nicht vorhanden | |
|---|---|
| mittlere Kesseltemperatur [°C] | |
| Bereitschaftsverluste bei 70° [%] | |
| Kesselwirkungsgrad [%] | |
| Elektr. Leistungsaufnahme [W] | |

| Speicher | |
|---|---|
| Speichertyp | indirekt beheizter Speicher, Aufstellung im unbeh. Bereich |
| Speicher Nenninhalt [l] | 614 |
| Bereitschaftsverluste [kWh/d] | 3,008 |
| Nennleistung der Pumpe [W] | 88 |

| Verteilung | |
|---|---|
| Zirkulation | vorhanden |

| Rohrabschnitt 1 - Horizontale Verteilung | |
|---|---|
| Lage / Dämmung | außerhalb / nach HeizAnlV/GEG |
| Länge des Rohrabschnitts [m] | 40,9 |
| U-Wert [W/(mK)] | 0,20 |
| Umgebungstemperatur [C°] | 13,00 |
| **Rohrabschnitt 2 - Strangleitung** | |
| Lage / Dämmung | innerhalb / nach HeizAnlV/GEG |
| Länge des Rohrabschnitts [m] | 55,8 |
| U-Wert [W/(mK)] | 0,20 |
| Umgebungstemperatur [C°] | 20,00 |
| **Rohrabschnitt 3 -Stichleitung** | |
| Lage / Dämmung | Standardanordnung / nach HeizAnlV/GEG |
| Länge des Rohrabschnitts [m] | 55,8 |
| U-Wert [W/(mK)] | 0,20 |
| Umgebungstemperatur [C°] | 20,00 |

| Zirkulationspumpe | |
|---|---|
| Laufzeit der Pumpe [h] | 17,3 |
| Pumpenleistung [W] | 33 |

| **Solaranlage - nicht vorhanden** | |
|---|---|
| Deckungsanteil [%] | |
| Kollektorart | |
| Kollektorfläche [m²] | |
| Kombianlage m. Heizungsunterstützung | |
| Neigung [°] | |
| Abweichung von der Südausrichtung | |

| **Kommentar** |
|---|
| |

| **Ergebnisse** | **Wärmeenergie [kWh/m²a]** |
|---|---|
| **Wärmebedarf Trinkwasser** | **12,5** |
| + Verluste durch Verteilung | 7,16 |
| + Verluste durch Speicherung | 1,40 |
| **Bereitzustellende Wärmeenergie q*TW** | **21,06** |
| Erzeugeraufwandszahl | 1,14 |
| **Warmwasserenergiebedarf (q*TW * eT,g *a )** | **24,01** |
| Hilfsenergie für die Verteilung | **0,27** |
| Hilfsenergie für die Speicherung | 0,04 |
| Hilfsenergie für die Erzeugung | **0,40** |
| **Hilfsenergiebedarf qTW,HE,E** | **0,71** |
| **Endenergiebedarf Warmwasser** | **24,72** |

# Nutzung von erneuerbaren Energien nach GEG Abschnitt 4 §34 bis §45

## Allgemein

| | |
|---|---|
| Gebäudetyp | Altbau, EnEV 140% Regel |
| Projekt | Osnabrück 8A+11A |
| Straße | Osnabrückstrasse 8A+11A |
| Ort | 38108 Braunschweig |
| Nutzfläche [m²] | 743,7 |
| Wohneinheiten | 11 |

## Erneuerbare Energien

| | |
|---|---|
| **Solaranlage** | |
| vorgeschriebene Kollektorfläche [m²] | |
| tatsächliche Kollektorfläche [m²] | |
| **Wärmepumpe** | |
| Mit Trinkwassererwärmung | |
| Jahresarbeitszahl | |
| **Biomasse** | |
| Art | |
| **Photovoltaik** | |
| vorgeschriebene Nennleistung [kW] | |
| tatsächliche Nennleistung [kW] | |

## Ersatzmassnahmen

| | |
|---|---|
| 15,0 % unter EnEV Anforderungen | |
| Lüftungsanlage mit 70% WRG | |
| Blockheizkraftwerk | |
| Nah- oder Fernwärme * | X |
| Brennstoffzellenheizung (min. 40%) | |

* mit erneuerbaren Energien, Abwärme (min. 50%) oder KWK- Anlagen (min. 50%)

**Die Anforderungen des GEG Abschnitt 4 §34 bis §45 sind erfüllt!**

Unterschrift

## DIN-Normen und Rechengrundlagen

GEG 2023
DIN 4108-2, 02-2013 Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
DIN 4108-3, 10-2018 Klimabedingter Feuchteschutz
DIN V 4108-4, 03-2017, Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte
DIN V 4108-6, 06-2003, Berechnung des Jahresheizwärme und des Jahresheizenergiebedarfs
DIN 4108 Bbl.2, 06-2019, Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele
DIN EN ISO 10077-1, 06-2017 Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen
DIN EN ISO 6946, 03-2018 Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient
DIN V 4701-10, 06-2003 Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen

# Aufbau der Konstruktionselemente

**Name der Konstruktionsart :** KG Außenwand Beton 24+8

**Positionsnummer :** 1
**Einbauzustand :** Wand,Nord / Erdreich

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Beton | 240,00 | 2,1 | 0,1143 | 100,0 |
| extr. PS-Schaum_035 | 80,00 | 0,035 | 2,2857 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,00 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 568,0 kg/m² **U_Wert :** 0,393 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** KG Außenwand Beton 24+8

**Positionsnummer :** 2
**Einbauzustand :** Wand,Ost / Erdreich

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Beton | 240,00 | 2,1 | 0,1143 | 100,0 |
| extr. PS-Schaum_035 | 80,00 | 0,035 | 2,2857 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,00 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 568,0 kg/m² **U_Wert :** 0,393 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Isolierglas Fenster 2,0

**Positionsnummer :** 3
**Einbauzustand :** Fenster,Ost ,vers. / Außenluft

| Fenster | | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 2,0 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,70 | - |

**Name der Konstruktionsart :** Innenwand 24 KS

**Positionsnummer :** 4
**Einbauzustand :** Wand,Ost / unbeheizte Räume

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 15,00 | 0,7 | 0,0214 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 240,00 | 1,1 | 0,2182 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 15,00 | 0,7 | 0,0214 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,13 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 522,0 kg/m² **U_Wert :** 1,919 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Standardtür 2,0

**Positionsnummer :** 5
**Einbauzustand :** Tür,Ost / Außenluft

| | | Tür |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 2,0 | W/m²K |
| g-Wert : | 0 | - |

**Name der Konstruktionsart :** Innenwand 24 KS

**Positionsnummer :** 6
**Einbauzustand :** Wand,West / unbeheizte Räume

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 15,00 | 0,7 | 0,0214 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 240,00 | 1,1 | 0,2182 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 15,00 | 0,7 | 0,0214 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,13 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 522,0 kg/m² **U_Wert :** 1,919 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Standardtür 2,0

**Positionsnummer :** 7
**Einbauzustand :** Tür,West / Außenluft

| | | Tür |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 2,0 | W/m²K |
| g-Wert : | 0 | - |

**Name der Konstruktionsart :** Innenwand 30 KS

**Positionsnummer :** 8
**Einbauzustand :** Wand,Süd / unbeheizte Räume

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 15,00 | 0,7 | 0,0214 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 300,00 | 1,1 | 0,2727 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 15,00 | 0,7 | 0,0214 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,13 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 642,0 kg/m² **U_Wert :** 1,737 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Standardtür 2,0

**Positionsnummer :** 9
**Einbauzustand :** Tür,Süd / Außenluft

| | | Tür |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 2,0 | W/m²K |
| g-Wert : | 0 | - |

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 17,5KS+12-040

**Positionsnummer :** 10
**Einbauzustand :** Wand,Nord / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 175,00 | 1,1 | 0,1591 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 366,4 kg/m² **U_Wert :** 0,299 W/m²K

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Hauseingangstür 2,0** |
| **Positionsnummer :** | **11** |
| **Einbauzustand :** | **Tür,Nord / Außenluft** |

**Tür**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **2,0** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0** | **-** |

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Wärmeschutzglas_Fenst 1,4** |
| **Positionsnummer :** | **12** |
| **Einbauzustand :** | **Fenster,Nord / Außenluft** |

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **1,4** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0,58** | **-** |

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Wärmeschutzglas_Fenst 1,4** |
| **Positionsnummer :** | **13** |
| **Einbauzustand :** | **Fenster,Nord,vers. / Außenluft** |

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **1,4** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0,58** | **-** |

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Wärmeschutzglas_Fenst 1,4** |
| **Positionsnummer :** | **14** |
| **Einbauzustand :** | **Fenster,Nord,vers. / Außenluft** |

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **1,4** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0,58** | **-** |

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 17,5KS+12-040

**Positionsnummer :** 15
**Einbauzustand :** Wand,Ost / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 175,00 | 1,1 | 0,1591 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 366,4 kg/m² **U_Wert :** 0,299 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Wärmeschutzglas_Fenst 1,4

**Positionsnummer :** 16
**Einbauzustand :** Fenster,Ost ,vers. / Außenluft

| Fenster | | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 1,4 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,58 | - |

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 24KS+12-040

**Positionsnummer :** 17
**Einbauzustand :** Wand,Ost / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 240,00 | 1,1 | 0,2182 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 496,4 kg/m² **U_Wert :** 0,294 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 17,5KS+12-040

**Positionsnummer :** 18
**Einbauzustand :** Wand,Süd / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 175,00 | 1,1 | 0,1591 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 366,4 kg/m² **U_Wert :** 0,299 W/m²K

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Wärmeschutzglas_Fenst 1,4** |
| **Positionsnummer :** | **19** |
| **Einbauzustand :** | **Fenster,Süd ,vers. / Außenluft** |

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **1,4** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0,58** | **-** |

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Wärmeschutzglas_Fenst 1,4** |
| **Positionsnummer :** | **20** |
| **Einbauzustand :** | **Fenster,Süd ,vers. / Außenluft** |

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **1,4** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0,58** | **-** |

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 17,5KS+12-040

**Positionsnummer :** 21
**Einbauzustand :** Wand,West / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Kalksandstein_2000 | 175,00 | 1,1 | 0,1591 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 366,4 kg/m² **U_Wert :** 0,299 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Wärmeschutzglas_Fenst 1,4

**Positionsnummer :** 22
**Einbauzustand :** Fenster,West,vers. / Außenluft

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 1,4 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,58 | - |

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Wärmeschutzglas_Fenst 1,4** |
| **Positionsnummer :** | **23** |
| **Einbauzustand :** | **Fenster,West,vers. / Außenluft** |

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **1,4** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0,58** | **-** |

| | |
|---|---|
| **Name der Konstruktionsart :** | **Wärmeschutzglas_Fenst 1,4** |
| **Positionsnummer :** | **24** |
| **Einbauzustand :** | **Fenster,West / Außenluft** |

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| **U-Wert, U_w :** | **1,4** | **W/m²K** |
| **g-Wert :** | **0,58** | **-** |

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 24Stb+12-040

**Positionsnummer :** 25
**Einbauzustand :** Wand,Süd / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Beton_2300 | 240,00 | 2,3 | 0,1043 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 568,4 kg/m² **U_Wert :** 0,304 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Wärmeschutzglas_Fenst 1,4

**Positionsnummer :** 26
**Einbauzustand :** Fenster,Süd / Außenluft

| | Fenster | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 1,4 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,58 | - |

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 24Stb+12-040

**Positionsnummer :** 27
**Einbauzustand :** Wand,West / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Beton_2300 | 240,00 | 2,3 | 0,1043 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 568,4 kg/m² **U_Wert :** 0,304 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** AW Bestand 24Stb+12-040

**Positionsnummer :** 28
**Einbauzustand :** Wand,Ost / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Kalkgipsputz | 10,00 | 0,7 | 0,0143 | 100,0 |
| Beton_2300 | 240,00 | 2,3 | 0,1043 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 568,4 kg/m² **U_Wert :** 0,304 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** AW Holz 10-040+12-040

**Positionsnummer :** 29
**Einbauzustand :** Wand,Nord / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Gipskartonplatten | 12,50 | 0,25 | 0,05 | 100,0 |
| Luftzwischenraum_>_20 | 30,00 | 0,176 | 0,1705 | 4,0 |
| Fichte/Kiefer | 30,00 | 0,13 | 0,2308 | 0,8 |
| PE-Folie | 0,20 | 0,23 | 0,0009 | 100,0 |
| Fichte/Kiefer | 100,00 | 0,13 | 0,7692 | 15,2 |
| exp. PS-Schaum_040 | 100,00 | 0,04 | 2,50 | 80,0 |
| OSB-Platten | 24,00 | 0,13 | 0,1846 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 38,9 kg/m² **U_Wert :** 0,191 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Wärmeschutzglas_Fenst 1,4

**Positionsnummer :** 30
**Einbauzustand :** Fenster,Nord / Außenluft

| | Fenster | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 1,4 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,58 | - |

**Name der Konstruktionsart :** AW Holz 10-040+12-040

**Positionsnummer :** 31
**Einbauzustand :** Wand,Ost / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Gipskartonplatten | 12,50 | 0,25 | 0,05 | 100,0 |
| Luftzwischenraum_>_20 | 30,00 | 0,176 | 0,1705 | 4,0 |
| Fichte/Kiefer | 30,00 | 0,13 | 0,2308 | 0,8 |
| PE-Folie | 0,20 | 0,23 | 0,0009 | 100,0 |
| Fichte/Kiefer | 100,00 | 0,13 | 0,7692 | 15,2 |
| exp. PS-Schaum_040 | 100,00 | 0,04 | 2,50 | 80,0 |
| OSB-Platten | 24,00 | 0,13 | 0,1846 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 38,9 kg/m² **U_Wert :** 0,191 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** AW Holz 10-040+12-040

**Positionsnummer :** 32
**Einbauzustand :** Wand,Süd / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Gipskartonplatten | 12,50 | 0,25 | 0,05 | 100,0 |
| Luftzwischenraum_>_20 | 30,00 | 0,176 | 0,1705 | 4,0 |
| Fichte/Kiefer | 30,00 | 0,13 | 0,2308 | 0,8 |
| PE-Folie | 0,20 | 0,23 | 0,0009 | 100,0 |
| Fichte/Kiefer | 100,00 | 0,13 | 0,7692 | 15,2 |
| exp. PS-Schaum_040 | 100,00 | 0,04 | 2,50 | 80,0 |
| OSB-Platten | 24,00 | 0,13 | 0,1846 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 38,9 kg/m² **U_Wert :** 0,191 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Wärmeschutzglas_Fenst 1,4

**Positionsnummer :** 33
**Einbauzustand :** Fenster,Süd / Außenluft

**Fenster**

| | | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 1,4 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,58 | - |

**Name der Konstruktionsart :** AW Holz 10-040+12-040

**Positionsnummer :** 34
**Einbauzustand :** Wand,West / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,13 | 100,0 |
| Gipskartonplatten | 12,50 | 0,25 | 0,05 | 100,0 |
| Luftzwischenraum_>_20 | 30,00 | 0,176 | 0,1705 | 4,0 |
| Fichte/Kiefer | 30,00 | 0,13 | 0,2308 | 0,8 |
| PE-Folie | 0,20 | 0,23 | 0,0009 | 100,0 |
| Fichte/Kiefer | 100,00 | 0,13 | 0,7692 | 15,2 |
| exp. PS-Schaum_040 | 100,00 | 0,04 | 2,50 | 80,0 |
| OSB-Platten | 24,00 | 0,13 | 0,1846 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 120,00 | 0,04 | 3,00 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 38,9 kg/m² **U_Wert :** 0,191 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Dach/Dämm.18/18-035

**Positionsnummer :** 35
**Einbauzustand :** Dach,Nord,45° / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,10 | 100,0 |
| Gipskartonplatten | 12,50 | 0,25 | 0,05 | 100,0 |
| PE-Folie | 2,00 | 0,23 | 0,0087 | 100,0 |
| Fichte/Kiefer | 180,00 | 0,13 | 1,3846 | 12,5 |
| Mineralwolle_035 | 180,00 | 0,035 | 5,1429 | 87,5 |
| Fichte/Kiefer | 24,00 | 0,13 | 0,1846 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 38,8 kg/m² **U_Wert :** 0,233 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** DF, 2-fach, 1,6

**Positionsnummer :** 36
**Einbauzustand :** Fenster,Nord,45° / Außenluft

| | Fenster | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 1,6 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,46 | - |

**Name der Konstruktionsart :** Dach/Dämm.18/18-035

**Positionsnummer :** 37
**Einbauzustand :** Dach,Süd ,45° / Außenluft

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,10 | 100,0 |
| Gipskartonplatten | 12,50 | 0,25 | 0,05 | 100,0 |
| PE-Folie | 2,00 | 0,23 | 0,0087 | 100,0 |
| Fichte/Kiefer | 180,00 | 0,13 | 1,3846 | 12,5 |
| Mineralwolle_035 | 180,00 | 0,035 | 5,1429 | 87,5 |
| Fichte/Kiefer | 24,00 | 0,13 | 0,1846 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,04 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 38,8 kg/m² **U_Wert :** 0,233 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** DF, 2-fach, 1,6

**Positionsnummer :** 38
**Einbauzustand :** Fenster,Süd ,45° / Außenluft

| | Fenster | |
|---|---|---|
| U-Wert, U_w : | 1,6 | W/m²K |
| g-Wert : | 0,46 | - |

**Name der Konstruktionsart :** Kehlbalkendecke 20-20-035

**Positionsnummer :** 39
**Einbauzustand :** Deckenfläche / ungedämmter Dachraum oberhalb

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,10 | 100,0 |
| Gipskartonplatten | 12,50 | 0,25 | 0,05 | 100,0 |
| PE-Folie | 2,00 | 0,23 | 0,0087 | 100,0 |
| Mineralfaser_035 | 60,00 | 0,035 | 1,7143 | 100,0 |
| Fichte/Kiefer | 200,00 | 0,13 | 1,5385 | 8,0 |
| Mineralfaser_035 | 200,00 | 0,035 | 5,7143 | 92,0 |
| Fichte/Kiefer | 24,00 | 0,13 | 0,1846 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,10 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 36,2 kg/m² **U_Wert :** 0,142 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Decke 20+18-035

**Positionsnummer :** 40
**Einbauzustand :** Deckenfläche / ungedämmter Dachraum oberhalb

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,10 | 100,0 |
| Gipsputz | 10,00 | 0,35 | 0,0286 | 100,0 |
| Beton | 200,00 | 2,1 | 0,0952 | 100,0 |
| extr. PS-Schaum_035 | 180,00 | 0,035 | 5,1429 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,10 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 476,5 kg/m² **U_Wert :** 0,183 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Kellerdecke 20+8+4.5

**Positionsnummer :** 41
**Einbauzustand :** Deckenfläche / Kellerdecke

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,17 | 100,0 |
| Estrich,Zement | 45,00 | 1,400 | 0,0321 | 100,0 |
| PE-Folie | 2,00 | 0,23 | 0,0087 | 100,0 |
| extr. PS-Schaum_035 | 40,00 | 0,035 | 1,1429 | 100,0 |
| extr. PS-Schaum_035 | 40,00 | 0,035 | 1,1429 | 100,0 |
| Beton | 200,00 | 2,1 | 0,0952 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,17 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 555,0 kg/m² **U_Wert :** 0,362 W/m²K

**Name der Konstruktionsart :** Kellersohle 25+3,5+4,5

**Positionsnummer :** 42
**Einbauzustand :** Grundfläche / Erdreich, Kellerboden

| Bauteilschicht | s mm | lambda W/(mK) | R m²K/W | Fläche % |
|---|---|---|---|---|
| Wärmeübergang, Innen | - | - | 0,17 | 100,0 |
| Estrich,Zement | 45,00 | 1,400 | 0,0321 | 100,0 |
| PE-Folie | 2,00 | 0,23 | 0,0087 | 100,0 |
| exp. PS-Schaum_040 | 35,00 | 0,04 | 0,875 | 100,0 |
| Beton | 250,00 | 2,1 | 0,119 | 100,0 |
| Wärmeübergang, Außen | - | - | 0,00 | 100,0 |

**Flächengewicht :** 668,7 kg/m² **U_Wert :** 0,830 W/m²K

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 20.07.2022

Gültig bis: **13.11.2033** **Registriernummer:** NI-2023-004806838 **1**

## Gebäude

| | | |
|---|---|---|
| Gebäudetyp | Mehrfamilienhaus, einseitig angebaut | **Gebäudefoto (freiwillig)** |
| Adresse | Osnabrückstrasse 8A+11A<br>38108 Braunschweig | |
| Gebäudeteil [2] | Ganzes Gebäude | |
| Baujahr Gebäude [3] | 2007 | |
| Baujahr Wärmeerzeuger [3, 4] | 2021 | |
| Anzahl der Wohnungen | 11 | |
| Gebäudenutzfläche ($A_N$) | 744 ☐ nach § 82 GEG aus der Wohnfläche ermittelt | |
| Wesentliche Energieträger für Heizung [3] | Nah-/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff (Gasförmige und flüssige Brennstoffe) bzw. Energie | |
| Wesentliche Energieträger für Warmwasser [3] | Nah-/Fernwärme aus KWK, fossiler Brennstoff (Gasförmige und flüssige Brennstoffe) bzw. Energie | |
| Erneuerbare Energien | Art: keine / Verwendung: keine | |
| Art der Lüftung [3] | ☑ Fensterlüftung ☐ Schachtlüftung ☐ Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ☐ Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung | |
| Art der Kühlung [3] | ☐ Passive Kühlung ☐ Gelieferte Kälte ☐ Kühlung aus Strom ☐ Kühlung aus Wärme | |
| Inspektionspflichtige Klimaanlagen [5] | Anzahl: / Nächstes Fälligkeitsdatum der Inspektion: | |
| Anlass der Ausstellung des Energieausweises | ☐ Neubau ☑ Vermietung/Verkauf ☐ Modernisierung (Änderung/Erweiterung) ☐ Sonstiges (freiwillig) | |

## Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach dem GEG, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen **(Erläuterungen – siehe Seite 5).** Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).

☑ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

☐ Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch ☐ Eigentümer ☑ Aussteller

☐ Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

## Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Energieausweise dienen ausschließlich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)
Stefan Minnich
Ingenieurbüro Minnich
Stauffenbergstraße 23
38116 Braunschweig

Unterschrift des Ausstellers

Ausstellungsdatum 13.11.2023

[1] Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG
[2] nur im Fall des § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG einzutragen
[3] Mehrfachangaben möglich
[4] bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation
[5] Klimaanlagen oder kombinierte Lüftungs- und Klimaanlagen im Sinne des § 74 GEG

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 20.07.2022

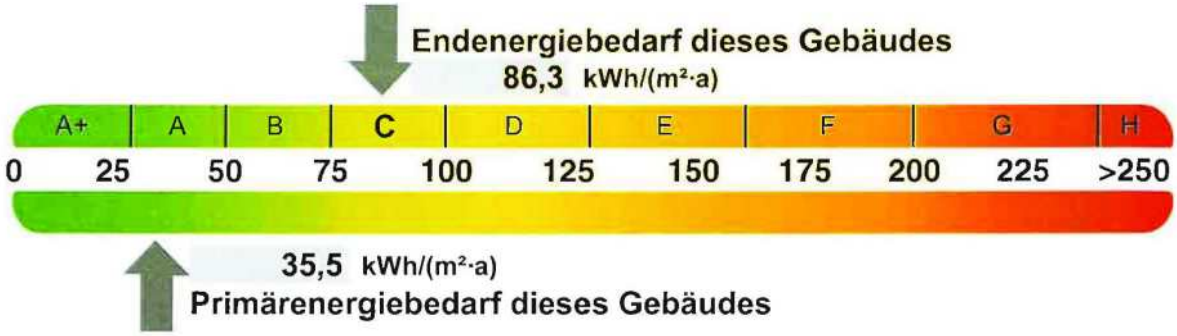
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

**Registriernummer:** NI-2023-004806838

2

## Energiebedarf

**Treibhausgasemissionen** 16,02 **kg $CO_2$-Äquivalent /(m²·a)**




**Anforderungen gemäß GEG** [2]

Primärenergiebedarf

Ist-Wert _____ kWh/(m²·a) Anforderungswert _____ kWh/(m²·a)

Energetische Qualität der Gebäudehülle $H_T'$

Ist-Wert _____ W/(m²·K) Anforderungswert _____ W/(m²·K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☐ eingehalten

**Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren**

- ☑ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- ☐ Verfahren nach DIN V 18599
- ☐ Regelung nach § 31 GEG („Modellgebäudeverfahren")
- ☐ Vereinfachungen nach § 50 Absatz 4 GEG

**Endenergiebedarf dieses Gebäudes** [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] **86,3 kWh/(m²·a)**

## Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien [3]

**Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs auf Grund des § 10 Absatz 2 Nummer 3 GEG**

| Art: | Deckungsanteil: | Anteil der Pflichterfüllung: |
|---|---|---|
| Fernwärme oder Fernkälte | 100 % | 100 % |
| | 0 % | 0 % |
| Summe: | 100 % | 100 % |

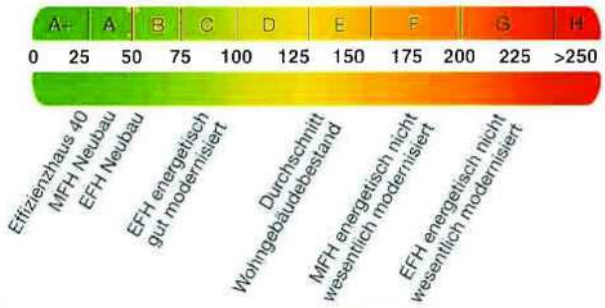
## Maßnahmen zur Einsparung [3]

**Die Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs werden durch eine Maßnahme nach § 45 GEG oder als Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG erfüllt.**

☐ Die Anforderungen nach § 45 GEG in Verbindung mit § 16 GEG sind eingehalten.

☐ Maßnahme nach § 45 GEG in Kombination gemäß § 34 Absatz 2 GEG: Die Anforderungen nach § 16 GEG werden um _____ % unterschritten. Anteil der Pflichterfüllung: _____ %

## Vergleichswerte Endenergie [4]




## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das GEG lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach dem GEG pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ($A_N$), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 80 Absatz 2 GEG
[3] nur bei Neubau
[4] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 20.07.2022

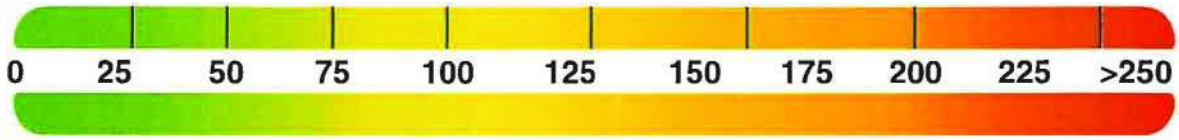
## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

**Registriernummer:** NI-2023-004806838

3

## Energieverbrauch

**Treibhausgasemissionen** kg $CO_2$-Äquivalent /($m^2$·a)



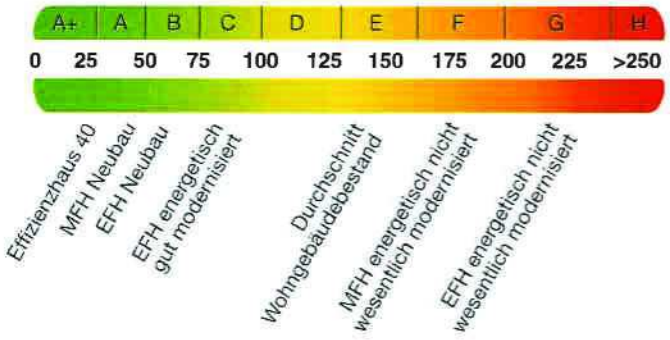

**Endenergieverbrauch dieses Gebäudes** [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] **kWh/($m^2$·a)**

## Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

| Zeitraum von | Zeitraum bis | Energieträger [2] | Primärenergiefaktor | Energieverbrauch [kWh] | Anteil Warmwasser [kWh] | Anteil Heizung [kWh] | Klimafaktor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

☐ weitere Einträge in Anlage

## Vergleichswerte Endenergie [3]




Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.
Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

## Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch das GEG vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ($A_N$) nach dem GEG, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh
[3] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 20.07.2022

## Empfehlungen des Ausstellers

**Registriernummer:** NI-2023-004806838

4

## Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind ☐ möglich ☑ nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

| Nr. | Bau- oder Anlagenteile | Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten | empfohlen | | (freiwillige Angaben) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | in Zusammenhang mit größerer Modernisierung | als Einzelmaßnahme | geschätzte Amortisationszeit | geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie |
| | | | ☐ | ☐ | | |
| | | | ☐ | ☐ | | |
| | | | ☐ | ☐ | | |
| | | | ☐ | ☐ | | |
| | | | ☐ | ☐ | | |

☐ weitere Einträge in Anlage

**Hinweis:** Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

| | |
|---|---|
| Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter: | www.minnich.de |

## Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

Hier koennen zusaetzliche Erlaeuterungen platziert werden.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 20.07.2022

## Erläuterungen



### Angabe Gebäudeteil - Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß § 79 Absatz 2 Satz 2 GEG auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 106 GEG). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil" deutlich gemacht.

### Erneuerbare Energien - Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien) dazu weitere Angaben.

### Energiebedarf - Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf - Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie mithilfe von Primärenergiefaktoren auch die so genannte „Vorkette" (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

### Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust. Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt das GEG bei Neubauten Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

### Endenergiebedarf - Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

### Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien – Seite 2

Nach dem GEG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zur Nutzung erneuerbarer Energien" sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien, der prozentuale Deckungsanteil am Wärme- und Kälteenergiebedarf und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Maßnahmen zur Einsparung" wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des GEG teilweise oder vollständig durch Unterschreitung der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz gemäß § 45 GEG erfüllt werden.

### Endenergieverbrauch - Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.
Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt. Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung" zu entnehmen.

### Primärenergieverbrauch - Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Primärenergiefaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

### Treibhausgasemissionen – Seite 2 und 3

Die mit dem Primärenergiebedarf oder dem Primärenergieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen des Gebäudes werden als äquivalente Kohlendioxidemissionen ausgewiesen.

### Pflichtangaben für Immobilienanzeigen - Seite 2 und 3

Nach dem GEG besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 87 Absatz 1 GEG genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

### Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises